

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-304101

(43)Date of publication of application : 28.11.1997

(51)Int.Cl. G01C 21/00
G08G 1/04
G08G 1/0969
G09B 29/10

(21)Application number : 08-119183

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 14.05.1996

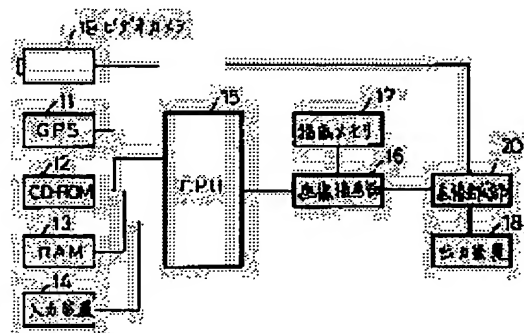
(72)Inventor : KURIYAMA HAJIME

(54) NAVIGATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide navigator enabling display of guiding information in the form approximating to that of three-dimensional visual information which a driver obtains from a field of vision, on the occasion of course guidance at a crossing or the like.

SOLUTION: In navigator, a video camera 19 picking up an image on front in the direction of advance of a driver's own vehicle, an image composing part 20 and an output device 18 outputting the information from the image composing part 20 are included, and in the occasion when guiding information is outputted in accordance with a route set beforehand, such guiding information as an arrow showing the direction of the advance is synthesized with the image picked up by the video camera and is outputted on the image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-304101

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 C 21/00			G 0 1 C 21/00	H
G 0 8 G 1/04			G 0 8 G 1/04	C
1/0969			1/0969	D
G 0 9 B 29/10			G 0 9 B 29/10	A
審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-119183

(22) 出願日 平成8年(1996)5月14日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 栗山 元

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

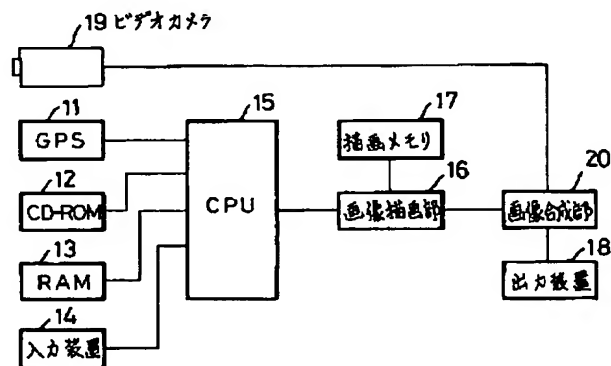
(74) 代理人 弁理士 松村 博

(54) 【発明の名称】 ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】 交差点等での進路案内の際に、運転手が視野から得る立体的、視覚的情報と近似した形で案内情報を表示することが可能なナビゲーション装置を提供する。

【解決手段】 ナビゲーション装置において、自車進行方向前方の画像を撮影するビデオカメラ19と、画像合成部20と、画像合成部20よりの情報を出力する出力装置18を含み、予め設定された経路に従って案内情報を出力する際、ビデオカメラ19の撮影画像上に進行方向を表す矢印等の案内情報を合成して出力するようにしたものである。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ナビゲーション装置であって、自車進行方向前方の画像を撮影するビデオカメラと、画像合成手段と、前記画像合成手段よりの情報を出力する出力装置を含み、予め設定された経路に従って案内情報を出力する際、前記ビデオカメラの撮影画像上に進行方向を表す矢印等の案内情報を合成して出力することを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項2】 自車位置情報を検出するGPSと、地図データを記憶するCD-ROMと、経路の設定等を行う入力装置と、これらに関連した各種演算等を行うCPUと、このCPUの指示により地図や案内情報を画像データ化する画像描画手段を更に含むことを特徴とする請求項1記載のナビゲーション装置。

【請求項3】 画像描画手段は、自車位置の変位とビデオカメラの設置角度及び視野角度を基に案内情報をビデオカメラの画像と同一の遠近感で画像データ化する手段を含むことを特徴とする請求項2記載のナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、予め走行前に設定された経路に従って案内情報を出力するナビゲーション装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、予め走行前に設定された経路に従って運転者に経路の案内情報を出力するナビゲーションシステムの開発が盛んである。

【0003】図11は従来のナビゲーション装置の構成の一例を示すブロック図であり、図中11は衛星からの信号を受けて自車位置情報を計算するGPS(global positioning system)、12は地図情報や交差点データが記録されているCD-ROM、13はCPU15が処理を行う際の情報や設定された経路情報、走行軌跡を格納するRAM、14は経路の設定等を行う入力装置、15は各種演算やデータ処理を行うCPU、16はCPU15の指示により地図や自車位置や経路等の案内情報を画像データ化する画像描画部、17は描画メモリ、18は自車位置や案内情報を出力する出力装置である。

【0004】ここでCPU15はGPS11からの自車位置情報を走行軌跡としてRAM13に格納する一方、CD-ROM12から地図や交差点データを読み込み、地図と自車位置、RAM13に格納されている設定された経路、走行軌跡の情報を画像描画部16へ送る。画像描画部16では地図データを一度描画メモリ17に展開し、その上に経路と走行軌跡、自車位置を描画して、表示するエリアのデータを出力装置18に出力し、図12に示すような表示を得る。このように従来のナビゲーション装置では予め設定された経路を表示する場合、出力装置に地図を表示し、その上に、図12に示す経路1と自車位置2、目的地位置

2

3とそれまでの走行軌跡を重ねて表示するものであった。

【0005】また、他の従来例として、特開昭62-51000号公報に示されているように、予め交差点付近の拡大図を画像データとして持ち、矢印を表示させて交差点での進路案内を行う方式や、特開平2-28688号公報に示されているように、交差点付近の拡大図に目印となるガソリンスタンドや銀行等の情報も表示させる方法も知られている。図13は後者の具体例を説明するための図であり、自車が交差点4付近に進入すると表示を拡大し、進行方向を示す矢印5と交差点目印6を重ねて表示する。

【0006】このように従来のナビゲーション装置は、いずれも平面地図イメージの表示または2次元の簡略街路地図的な表示をするにとどまっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来のナビゲーション装置によって提供される経路の案内情報は、ガソリンスタンドや銀行等の目印を含む平面地図を拡大表示しているに過ぎず、走行中の運転手にとっては、実際の視野から得る立体的、視覚的情報と、ナビゲーション装置から得る平面的経路案内情報を対応させて経路や進行方向を瞬時に判断することは困難である等の問題点がある。

【0008】本発明は上記従来の問題点を解決するものであり、交差点等での進路案内の際に、運転手が視野から得る立体的、視覚的情報と近似した形で案内情報を表示することが可能なナビゲーション装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のナビゲーション装置は、自車進行方向前方の画像を撮影するビデオカメラと、画像合成手段と、前記画像合成手段よりの情報を出力する出力装置を含み、予め設定された経路に従って案内情報を出力する際、前記ビデオカメラの撮影画像上に進行方向を表す矢印等の案内情報を合成して出力するようにしたものである。

【0010】この本発明によれば、運転手の視野から得る情報と近似した形で案内情報を表示することができ

【0011】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明のナビゲーション装置の各実施の形態について説明する。

【0012】(実施の形態1)図1は本発明のナビゲーション装置の実施の形態1における基本構成を示すブロック図、図2は進路案内時の表示画面を示す説明図である。なお、前記従来のものと同一の部分は同一の符号を用いるものとする。図1において、11は衛星からの信号を受けて自車位置情報を計算するGPS、12は地図情報や交差点データが記録されているCD-ROM、13はCPU15が処理を行う際の情報や設定された経路情報、走

行軌跡を格納するRAM、14は経路の設定等を行う入力装置、15は各種演算やデータ処理を行うCPU、16はCPU15の指示により地図や自車位置や経路等の案内情報を画像化する画像描画部、17は描画メモリ、18は自車位置や案内情報を出力する出力装置を示し、ここまでの構成は前記従来の装置と略同様である。本実施の形態の骨子は自車の進行方向前方の風景を撮影するビデオカメラ19と、前記画像描画部16の案内情報映像とこのビデオカメラ19の撮影画像とを合成する画像合成部20を備えた点にある。

【0013】次にその動作について説明する。CPU15は、GPS11からの自車位置情報とCD-ROM12の地図や交差点データ、RAM13に格納されている経路情報から、自車が設定された経路上の交差点等の進路案内ポイントからある一定内の距離に入っているかを判定する。

【0014】この距離が、ある一定以上の距離であれば、画像合成部20が画像描画部16の出力をそのまま出力し、前記従来の装置と同様の動作となつて、CPU15はGPS11からの自車位置情報を走行軌跡としてRAM13に格納する一方、CD-ROM12から地図や交差点データを読み込み、地図と自車位置、RAM13に格納されている設定された経路、走行軌跡の情報を画像描画部16へ送る。画像描画部16では地図データを一度描画メモリ17に展開し、その上に経路と走行軌跡、自車位置を描画し、表示するエリアのデータを出力装置18に出力する。このようにして図12に示すような2次元平面的経路表示を得る。

【0015】一方、前記の距離がある一定以内の距離であるとCPU15が判定した場合、CPU15は案内情報となる進行方向を示す矢印画像の出力装置18における表示座標を算出し、画像描画部16によって画像データ化して、画像合成部20でビデオカメラ19からの画像と合成することにより、出力装置18には図2に示すような画像を得る。即ち、図1のビデオカメラ19の前方撮影画像7内の交差点4(進路案内ポイント)に進行方向を示す矢印5が重ねて表示される。

【0016】本実施の形態1によれば、自車の進行方向前方の実際の風景に進行方向を示す矢印が重ねて表示されるため、運転手の視野から得る情報との間の違和感がなく、従つて、運転手は経路や進行方向を容易かつ瞬時に判断することが可能である。

【0017】(実施の形態2)本実施の形態2におけるハード側の基本構成は、前記実施の形態1において説明したものと同一であるため、必要に応じて図1を援用するものとし、詳細な説明は省略する。以下、図3乃至図10を参照して本発明の実施の形態2について説明する。本実施の形態2は、前記実施の形態1の特徴に加えて、案内情報をビデオカメラの画像と同一の遠近感で表示できるようにして運転手の視野から得る情報との違和感を更

に軽減したものである。図3は進路案内時の動きを説明するフローチャートであり、自車が交差点等の進路案内ポイントからある一定内の距離にある時の図1のCPU15及び画像描画部16による処理を示しており、このような処理をすることにより案内情報をビデオカメラの画像と同一の遠近感で表示することが可能となる。ここで、図1のビデオカメラ19は図4(a)(b)に示すように車両上部に設置されており、図中、Hはビデオカメラ19の設置高さ、Lはビデオカメラ19の撮影軸が地面と交差する距離を表し、ビデオカメラ19の設置角度を θ_q とすると、 $L = H / \tan \theta_q$ で表される。また、 θ_v は垂直方向角(垂直画角)、 θ_h はビデオカメラ19の視野角度(撮影範囲)を表すパラメータの水平方向角(水平画角)を表す。

【0018】以下、図3のフローチャートに沿って説明を進める。

【0019】ステップ201

図1のCPU15はRAM13に格納されている経路情報とCD-ROM12の地図データから、進路案内ポイントでの進行方向を示す矢印について、図5に示すような各頂点の座標 $P_1(x_1, y_1)$ 、 $P_2(x_2, y_2)$ 、 $P_3(x_3, y_3)$ 、 $\dots P_n(x_n, y_n)$ を定義し、RAM13に格納する。各座標の系は地図データと同じとする。また、図5は座標点数 n を10とした時の例であるが、矢印が表現できるのであれば n の値は問わない。

【0020】ステップ202

CPU15はRAM13に格納されている1つ前の自車位置情報と、GPS11から得る現在の自車位置情報から図6に示すような自車位置の変位(Δx , Δy)を算出すると共に、自車位置情報(x, y)をRAM13に格納する。

【0021】ステップ203

CPU15は自車位置(x, y)と、その変位(Δx , Δy)から、図7に示すような自車位置を中心とした矢印の各頂点の相対座標 $P'_n(x'_n, y'_n)$ を、RAM13に格納した $P_n(x_n, y_n)$ より、例えば次式に基づき算出する。

【0022】

【数1】

$$\theta = 90^\circ - \tan^{-1} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$\begin{bmatrix} x'_n \\ y'_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_n - x \\ y_n - y \end{bmatrix}$$

【0023】ステップ204

図1のCPU15は更に $P'_n(x'_n, y'_n)$ より、出力装置18上での表示位置 $P''(x'', y'')$ を例えば次式により算出する。ここでは図8に示すように出力装置18の表示座標を定義し、水平解像度(水平ドット数)を R_x 、垂直解像度(垂直ドット数)を R_y とする。

【0024】

【数2】

$$\begin{aligned}
 x_n'' &= \left(\frac{x_n'}{\sqrt{y_n'^2 + H^2}} \cdot \frac{1}{\tan \frac{\theta_h}{2}} + 1 \right) \cdot \frac{R_x}{2} \\
 y_n'' &= \left(\frac{(y_n' - L)H}{y_n' L + H^2} \cdot \frac{1}{\tan \frac{\theta_v}{2}} + 1 \right) \cdot \frac{R_y}{2}
 \end{aligned}$$

【0025】ステップ 205

画像描画部16はCPU15のPn'(xn', yn')のデータを基に、描画メモリ17に矢印の各頂点とそれらを結ぶ線分を図9に示すように描画し、更にその内部を塗りつぶす。

【0026】ステップ 206

画像描画部16は描画メモリ17から表示範囲の情報を読み出し、画像データとして画像合成部20へ出力する。

【0027】ステップ 207

CPU15はPn'(xn', yn')が出力装置18の表示範囲に入っているかを判定し、1点でも範囲に入っていれば図3のステップ202の動作へ戻る。1点も入っていない

【0028】ステップ 208

CPU15は現在の進路案内ポイントの情報を破棄し、RAM13に格納された経路情報とCD-ROM12の地図や交差点データから、次の進路案内ポイントを設定する。また、動作を従来動作に切り替える。

【0029】以上に示したステップにより、図3のステップ206で出力される画像描画部16の画像データはビデオカメラ19の画像と同一の遠近感を持つものとなり、画像合成部20でビデオカメラ19の画像と合成されて、出力装置18に図10に示すような立体的、視覚的な画像を得る。即ち、図1のビデオカメラ19の撮影画像7に交差点4(進路案内ポイント)における進行方向を示す矢印5がその他の映像と同一の遠近感をもって表示される。

【0030】本実施の形態2によれば、自車の進行方向前方の実際の風景に進行方向を示す矢印がこれと重なって、しかも同一の遠近感で表示されるため、運転手の視野から得る情報との間の違和感がなく、従って、運転手は経路や進行方向を容易かつ瞬時に判断することが可能である。

【0031】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、交差点等の進路案内ポイントでの進路案内の際に、運転手の視野から得る立体的、視覚的情報に近い形で経路案内情報が

表示されるので、運転手は経路や進行方向の判定を違和感なく容易に行うことができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のナビゲーション装置の実施の形態1における構成を表すブロック図である。

【図2】本発明のナビゲーション装置の実施の形態1における出力装置の進路案内時の表示画面を示す説明図である。

【図3】本発明のナビゲーション装置の実施の形態2における進路案内時の動きを説明するフローチャートである。

【図4】本発明のナビゲーション装置の実施の形態2におけるビデオカメラの実装例を示す模式図である。

【図5】本発明のナビゲーション装置の実施の形態2における矢印画像の各頂点の定義を示す説明図である。

【図6】本発明のナビゲーション装置の実施の形態2における自車位置の変位を示す説明図である。

【図7】本発明のナビゲーション装置の実施の形態2における自車位置を中心とした座標変換を示す説明図である。

【図8】本発明のナビゲーション装置の実施の形態2における出力装置の解像度と座標定義を示す説明図である。

【図9】本発明のナビゲーション装置の実施の形態2における描画メモリに展開された矢印画像の情報示す説明図である。

【図10】本発明のナビゲーション装置の実施の形態2における出力装置の進路案内時の表示画面を示す説明図である。

【図11】従来のナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

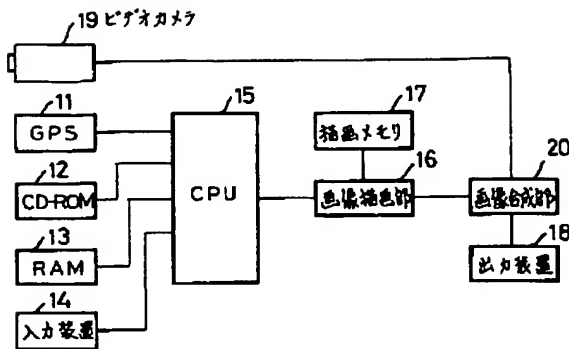
【図12】従来のナビゲーション装置における出力装置の通常時の表示画面の一例を示す説明図である。

【図13】従来のナビゲーション装置における出力装置の進路案内時の表示画面の他の例を示す説明図である。

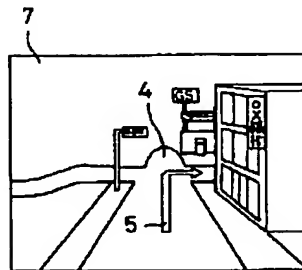
【符号の説明】

1…設定した経路、 2…自車位置、 3…目的地、
4…交差点、 5…進行方向を示す矢印、 6…交差点目印、 7…撮影画像、 11…GPS、 12…CD-ROM、 13…RAM、 14…入力装置、 15…CPU、
16…画像描画部、 17…描画メモリ、 18…出力装置、 19…ビデオカメラ、 20…画像合成部。

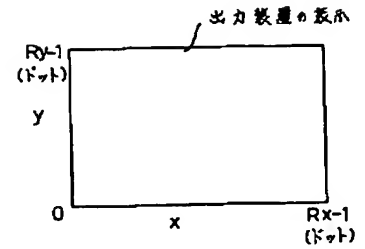
【図1】



【図2】

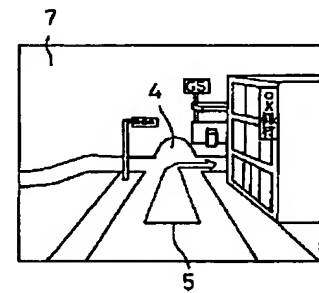
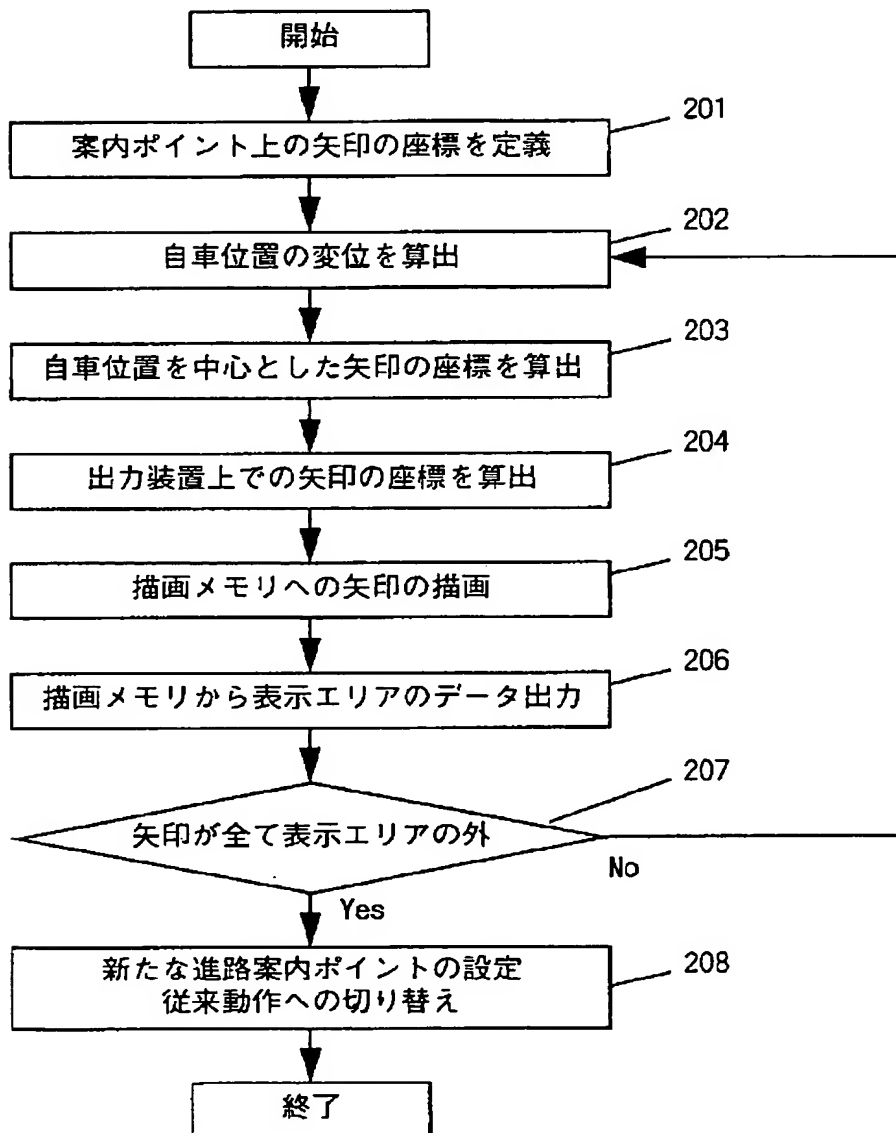


【図8】

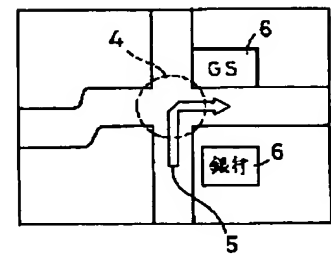


【図10】

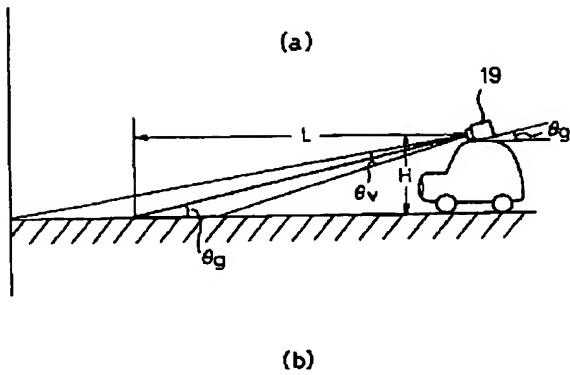
【図3】



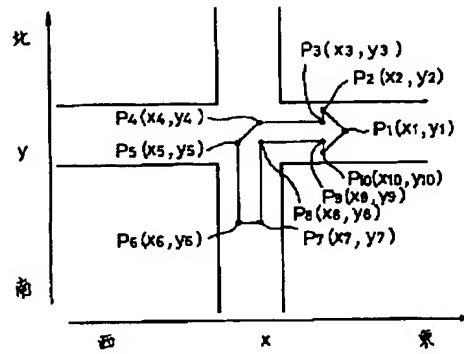
【図13】



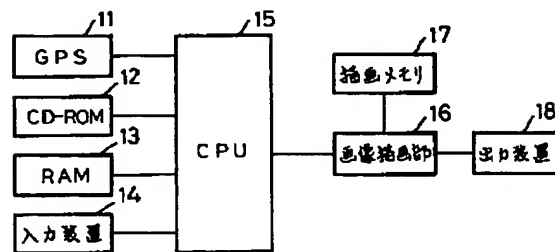
【図4】



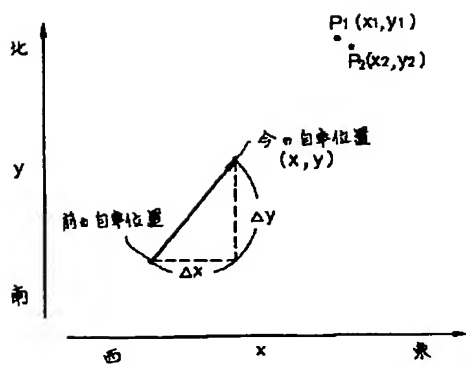
【図5】



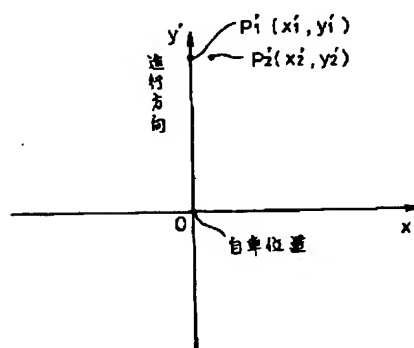
【図11】



【図6】



【図7】



【図12】



【図9】

